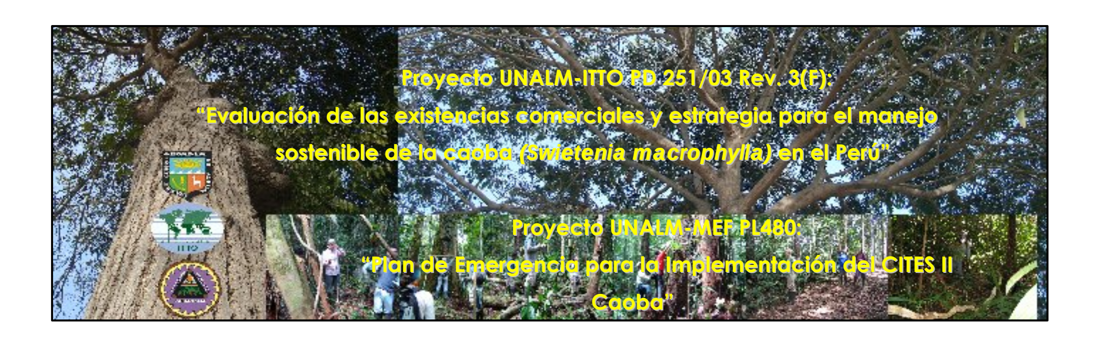


INSTRUCTIVO DE CAMPO

BRIGADAS DE CARACTERIZACION

Elaborado por:
Patricia Huerta
Ignacio Lombardi
Víctor Barrena
Karin Cuba

Lima, julio 2008.

INSTRUCTIVO DE CAMPO

BRIGADAS DE CARACTERIZACION

I. Introducción

El presente documento ha sido elaborado en el marco del Proyecto UNALM-ITTO PD 251/03 Rev. 3(F): "Evaluación de las existencias comerciales y estrategia para el manejo sostenible de la caoba *(Swietenia macrophylla)* en el Perú", que la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional Agraria La Molina viene ejecutando, con el objetivo de aportar información actualizada y confiable, sobre las existencias de las poblaciones de caoba en los bosques de la región amazónica peruana.

En este sentido, el presente instructivo de campo pretende:

a. Guiar el proceso de caracterización de la población de caoba de forma clara y concisa.
b. Orientar a los integrantes de las brigadas encargadas de realizar la caracterización en sus diferentes funciones, actividades y procedimientos.
c. Establecer las funciones de cada miembro de las brigadas.

Cabe mencionar que la caracterización de la población de *Cedrela sp.* se realizará dentro de las Parcelas de Corta Anual de los contratos de concesión forestal vigentes y de las comunidades nativas que contengan individuos de caoba para los departamentos de Madre de Dios, Ucayali, San Martín y Loreto.

El presente documento tiene la siguiente estructura:

I. Brigada de Caracterización

i. Composición de la Brigada de Caracterización

La Brigada de Caracterización está compuesta por los siguientes miembros:

- 1 Jefe de Brigada (JB)
- 1 Asistente (ASI)
- 1 Trochero-matero (TRO)

ii. Funciones de los miembros de la Brigada de Caracterización

a. Jefe de Brigada (JB): es un Ingeniero o Bachiller Forestal. Es el responsable del trabajo, de los equipos, instrumentos y materiales de su brigada así como del personal de su brigada (asistente y Trochero-matero). Sus funciones son:

- Velar por el correcto desempeño de las funciones de todo el personal de su brigada.
- Velar por la seguridad del personal de su brigada así como de los equipos, instrumentos y materiales de su brigada.
- Operar el GPS para la localización del árbol central de caoba y almacenamiento de las coordenadas y datos tomados en campo.
- Dirigir el levantamiento y evaluación de las parcelas de caracterización, con el apoyo del asistente y del Trochero-matero.
- Controlar las distancias de los desplazamientos.
- Dar la orientación debida al Trochero por medio de la brújula para el avance de la trocha.
- Operar el clinómetro para determinar la pendiente.
- Evaluar la vegetación circundante a la parcela madre.
- Tomar las mediciones de la parcela de caracterización.

b. Asistente (ASI): es un Bachiller Forestal o Técnico Forestal, participa pro-activamente en el levantamiento de la parcela. Sus funciones son:

- Escribir los datos que el Jefe de Brigada dicta en los formularios correspondientes.
- Marcar en el croquis de codificación y distribución de parcelas el avance de levantamiento y marcación de las mismas.
- Controlar la medición de distancias y pendientes.
- Colocar y marcar la cinta en cada vértice conforme se vayan colocando las estacas.
- Anotar el error de cierre del levantamiento de la parcela madre.
- Medir las distancias en X e Y de los árboles de la parcela.

c. Trochero-matero (TRO): participa pro-activamente en el levantamiento de la parcela, siguiendo las indicaciones del jefe de brigada. Sus funciones son:

- Abrir las trochas para el ingreso y avance de la brigada al bosque de manera cuidadosa.
- Llevar un extremo del cordel para realizar las mediciones de distancias.
- Cortar estacas para el jalonamiento de la trochas y colocarlas en el vértice respectivo.
- Identificar correctamente los árboles a ser evaluados.

II. Equipos, instrumentos y materiales

Los equipos, instrumentos y materiales que se utilizan durante el levantamiento de parcelas así como durante la caracterización de la población de cedro se presentan en el Cuadro 1 y Figura 1.

▪ Mapa de localización de Parcelas de Caracterización
▪ GPS
▪ Antena GPS
▪ Brújula
▪ Clinómetro
▪ Hipsómetro
▪ Medidor de espesor de corteza
▪ Wincha
▪ Cinta diamétrica
▪ Forcípula
▪ Cámara fotográfica
▪ Cable
▪ Machete
▪ Cinta fosforescente
▪ Rafia de colores
▪ Plumones indelebles
▪ Formularios de Levantamiento de Parcelas de Caracterización
▪ Tarjetas de identificación
▪ Lista de verificación (*)
▪ Lápices
▪ Tarjador
▪ Borrador
▪ Bolsas
▪ Tablero
▪ Pilas de repuesto
▪ Maskin tape
▪ Barreno
▪ Tubo porta muestra de barreno
▪ Botiquín de primeros auxilios (**)

Cuadro 1. Equipos, instrumentos y materiales utilizados en el Levantamiento y Evaluación de las Parcelas de Caracterización.

(*) La Lista de verificación se incluye en el Anexo 1.

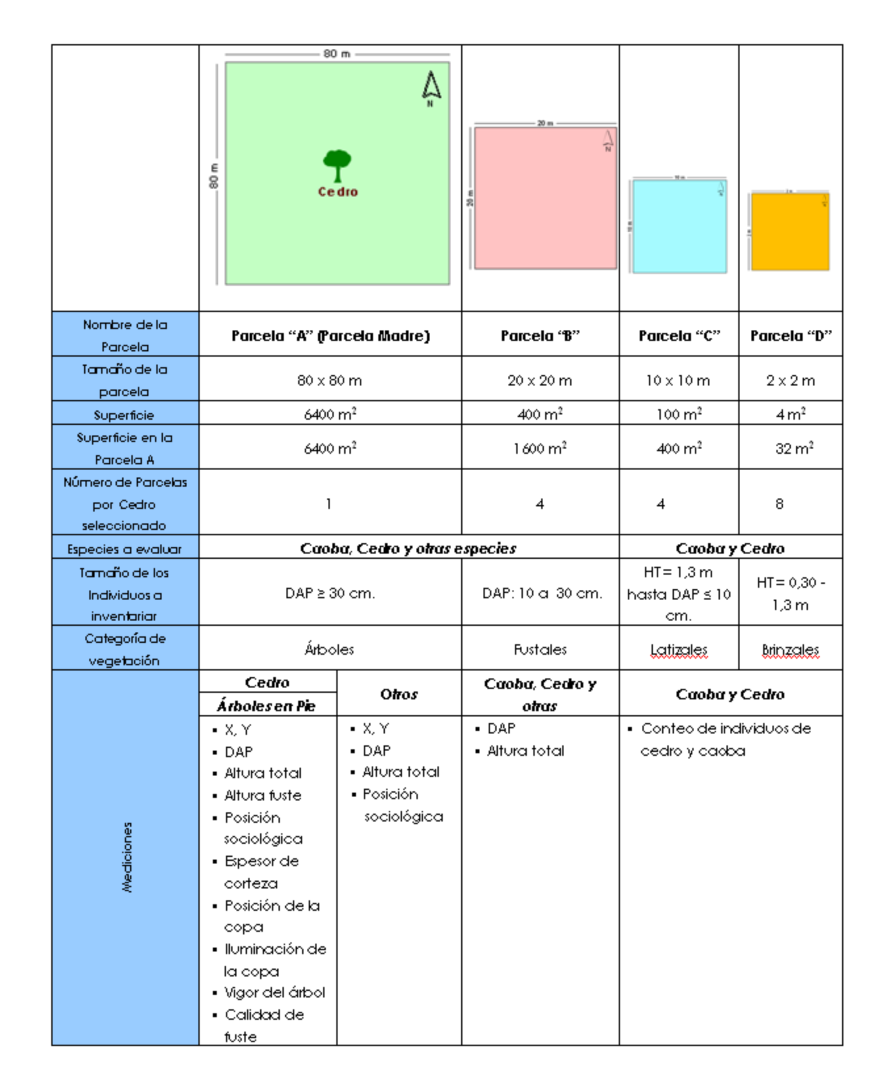
(**) La relación de medicamentos para el botiquín se incluye en el Anexo 2



Figura 1. Equipos, instrumentos y materiales utilizados en el Levantamiento y Evaluación de las Parcelas de Caracterización.

III. Parcelas de Caracterización

El diseño para la caracterización de existencias de cedro considera el levantamiento de 4 tipos de parcelas cuadradas. Las características de estas parcelas se muestran en el Cuadro 2.



Nombre de la Parcela	Parcela "A" (Parcela Madre)		Parcela "B"	Parcela "C"	Parcela "D"
Tamaño de la parcela	80 x 80 m		20 x 20 m	10 x 10 m	2 x 2 m
Superficie	6400 m²		400 m²	100 m²	4 m²
Superficie en la Parcela A	6400 m²		1 600 m²	400 m²	32 m²
Número de Parcelas por Cedro seleccionado	1		4	4	8
Especies a evaluar	*Caoba, Cedro y otras especies*			*Caoba y Cedro*	
Tamaño de los Individuos a inventariar	DAP ≥ 30 cm.		DAP: 10 a 30 cm.	HT= 1,3 m hasta DAP ≤ 10 cm.	HT= 0,30 - 1,3 m
Categoría de vegetación	Árboles		Fustales	Latizales	Brinzales
Mediciones	***Cedro*** ***Árboles en Pie***	***Otros***	***Caoba, Cedro y otras***	***Caoba y Cedro***	
	▪ X, Y ▪ DAP ▪ Altura total ▪ Altura fuste ▪ Posición sociológica ▪ Espesor de corteza ▪ Posición de la copa ▪ Iluminación de la copa ▪ Vigor del árbol ▪ Calidad de fuste	▪ X, Y ▪ DAP ▪ Altura total ▪ Posición sociológica	▪ DAP ▪ Altura total	▪ Conteo de individuos de cedro y caoba	

Cuadro 2. Tipos de Parcelas de Caracterización de Existencias de Cedro

Distribución y codificación de las Parcelas de Caracterización y numeración de los vértices de las parcelas

En la Figura 2 se observa el croquis de distribución y codificación de los 4 tipos de parcelas de caracterización para un árbol de cedro seleccionado. Obsérvese que cada vértice lleva una numeración la cual será el referente para el orden en el levantamiento de parcelas.

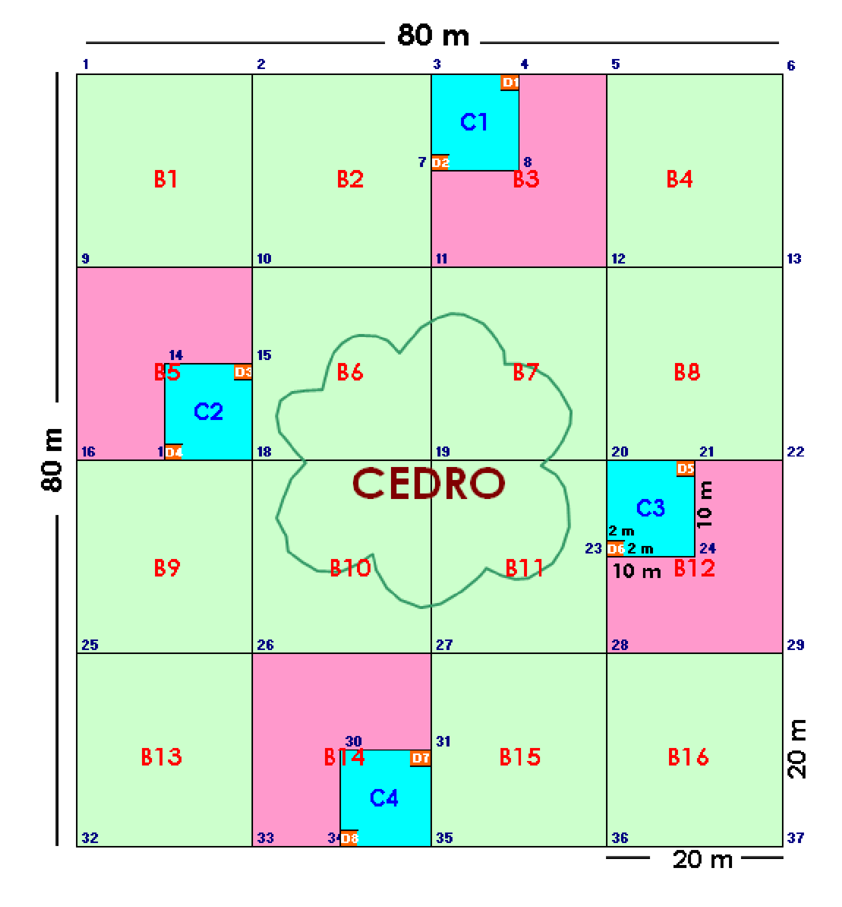
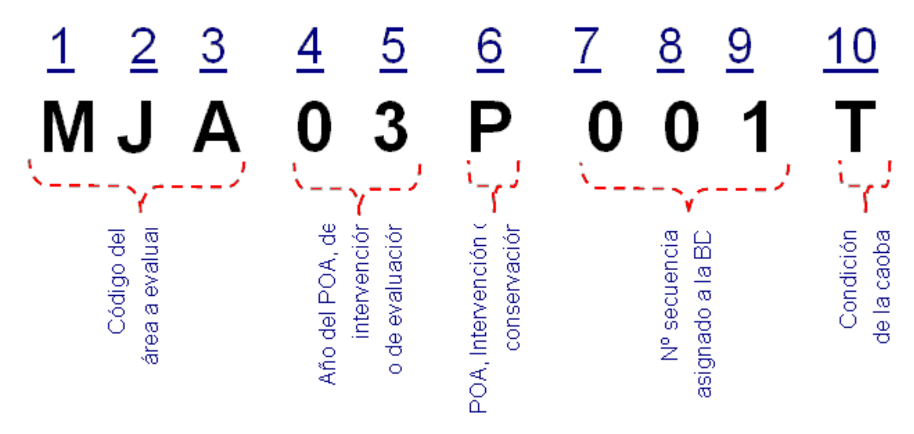


Figura 2. Distribución y codificación de las Parcelas de Caracterización y numeración de los vértices de las parcelas.

Es importante indicar que la Parcela Madre llevará como nombre el código de identificación del árbol central de cedro a evaluar.

La codificación de la Parcela Madre se realiza de la manera



Está compuesta por 10 caracteres cuya posición se describe en el Cuadro 3:

Posición de los caracteres	Descripción
1-2-3	Código del área a evaluar
4-5	Año del POA, de intervención o de evaluación
6	POA, intervención o conservación
7-8-9	Número secuencial asignado a la BD
10	Condición del cedro (aprovechable, semillero, futuro)

Cuadro 3. Sistema de codificación de la Parcela Madre

En los Cuadros 4 al 6 se muestra la codificación para el año de POA, de intervención o de evaluación, código del área donde se realiza la evaluación y la condición del cedro central.

Año	ID
2003	03
2004	04
2005	05
2006	06
2007	07
2008	08

Dato del área	ID
POA	P
Intervención	I
Conservación	C

Condición del cedro	ID
Aprovechable	A
Semillero	S
Futuro	F

Cuadros 4, 5 y 6. Codificación para el año, dato del área y condición del cedro.

IV. Levantamiento de las Parcelas de Caracterización

- Antes de salir del campamento, el JB verifica con la lista de verificación que los instrumentos y equipos se encuentren listos y en las mochilas para llevarlos al campo.
- El JB dirige el levantamiento de la parcela, con el apoyo del ASI y del TRO.
- Una vez que el JB localice el árbol con ayuda del ASI, TRO, del mapa y GPS, el ASI anota en el Formulario de Levantamiento de Parcela Madre (Formulario 1), los datos correspondientes al encabezamiento de este formulario (*"Datos de la PCA y Concesión"*, *"Datos de la Parcela Madre"* y *"Datos del personal que acompaña y realiza la evaluación"*).
- Primero se levanta el perímetro de la Parcela Madre y luego los límites interiores de todas las sub-parcelas. El JB se ubica en el vértice 19 que está situado al pié del árbol e inicia el levantamiento de las parcelas según la secuencia mostrada en el Cuadro 7 y de acuerdo a la Figura 2, que sigue el sentido horario.
- Conforme se va avanzado en el levantamiento de la parcela, el ASI coloca en cada vértice una estaca, la cual se tiene que ser marcada con una cinta fosforescente y plumón indeleble, colocando el número respectivo del vértice que corresponde de acuerdo al croquis de la Figura 2. De esta manera se marcarán todos los tipos de parcela.
- El perímetro de la parcela madre inicia y finaliza en el vértice 3, donde cierra la poligonal.
- El error de cierre del perímetro debe ser menor a 3,2 m. En caso de tener un mayor error de cierre se deberá volver a levantar el perímetro de la parcela madre.
- Las distancias deben ser medidas en relación al horizonte. En terrenos con pendiente, las distancias deben ser medidas por resaltos horizontales.
- El cable debe estar marcado claramente a los 0, 10 y 20 metros. El extremo inicial del cable (0 metros) lo sostiene el JB y el extremo final (20 m) lo sostiene el TRO. El ASI va siguiendo al Trochero a una distancia prudencial y colabora en cuidar que el cable no se enrede, que este tenso durante la medición de distancias y no se encuentre inclinado.
- El ASI llevará una cuerda de 2 m para levantar las parcelas D.
- El ASI coloca las estacas que delimitan las parcelas C cada 10 m. Estas estacas serán proporcionadas por el TRO.

- El JB opera la brújula para orientar al TRO en la apertura de las trochas en el azimut que corresponde.

- El ASI lleva el jalón para medir la pendiente. Cada JB debe marcar este jalón con ayuda del clinómetro. Conforme se vaya avanzando en el levantamiento del perímetro de la parcela, el JB opera el clinómetro cada 20 metros (ver Figura 3) para determinar la pendiente (expresada en grados).

- La medición de la pendiente siempre se realizará en sentido horario. El JB dicta el valor de pendiente medido (expresada en grados) y el ASI anota ese valor en el Formulario de Levantamiento de Parcelas (Formulario 1).

Secuencia de levantamiento		Azimut	Vértice de inicio	Vértices de llegada
PERIMETRO	1	0°	19	11 – ***7*** - 3
	2	90°	3	***4*** – 5 – 6
	3	***180°***	***4***	***8***
	4	***270°***	***8***	***7***
	5	180°	6	13 – 22 – 29 - 37
	6	270°	37	36 – 35 – ***34*** – 33 - 32
	7	0°	32	25 – 16 – 9 - 1
	8	90°	1	2 – 3
SUB PARCELAS	9	180°	5	12 – 20 – ***23*** – 28 - 36
	10	0°	35	31-27
	11	***270°***	***31***	***30***
	12	***180°***	***30***	***34***
	13	0°	27	19 (11-7)
	14	180°	2	10 – ***15*** – 18 – 26 (33)
	15	90°	25	26 – 27 – 28 - 29
	16	270°	22	***21*** - 20
	17	***180°***	***21***	***24***
	18	***270°***	***24***	***23***
	19	270°	20	19-***18***-17-16
	20	***0°***	***17***	***14***
	21	***90°***	***14***	***15***
	22	90°	9	10 – 11 – 12 - 13

Cuadro 7. Secuencia de levantamiento de Parcelas de Caracterización.

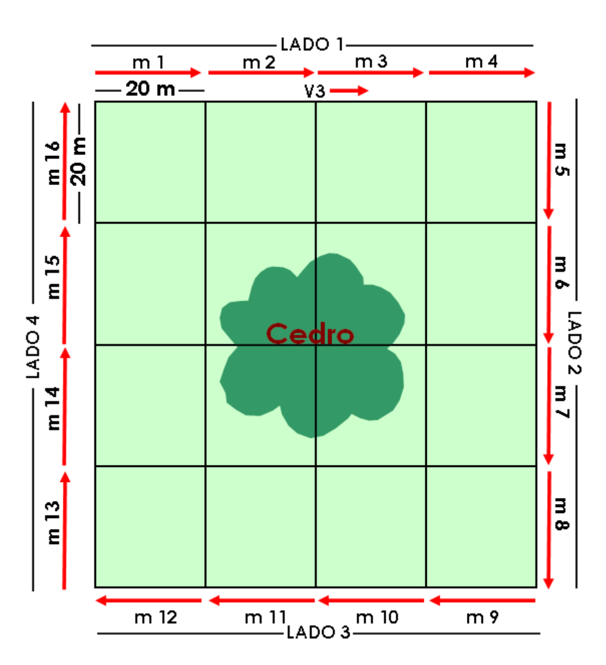


Figura 3. Esquema de medición de pendientes en el perímetro de la Parcela Madre.

- Terminada la medición de cada pendiente, el JB realiza la observación de la vegetación vecina a la parcela madre y el ASI anota esas observaciones en el Formulario de Levantamiento de Parcelas (Formulario 1).

- Durante la observación de la vegetación vecina a la parcela madre se observa también la presencia de regeneración natural de caoba fuera de la parcela y de esta forma orientar la ubicación de las parcelas auxiliares de caracterización.

- Una vez finalizado el levantamiento de parcelas se procede con la evaluación y caracterización de las mismas.

La información del levantamiento de parcelas se registrará en el "***Formulario de Levantamiento de Parcelas de Caracterización***" que se presenta en el Formulario 1 y que se describe a continuación:

V. Formulario de Levantamiento de Parcelas de Caracterización

Este formulario se utiliza para registrar los datos tomados de la concesión forestal o comunidad nativa, de la brigada, de la parcela madre, características físicas del cedro en pie y del levantamiento de la parcela.

A. <u>DATOS DE LA PCA Y CONCESIÓN O COMUNIDAD NATIVA</u>:

- ***Contrato N°:*** Se llenará en gabinete el número del contrato de la zafra respectiva de la concesión o de la comunidad nativa.
- ***Titular:*** Se llenará en gabinete el nombre del concesionario que figura en el POA respectivo o del jefe de la comunidad.
- ***N° PCA:*** Se llenará en gabinete el número de la Parcela de Corta Anual, según indica el POA respectivo.
- ***Fecha de intervención:*** Se llenará en gabinete el año en que se realizó la zafra, de acuerdo a lo que indique el POA.

B. <u>DATOS DEL PERSONAL QUE ACOMPAÑA Y REALIZA LA CARACTERIZACIÓN</u>:

- ***Representante de la concesión o comunidad nativa:*** de ser el caso, se llenará en campo el nombre del representante debidamente acreditado que acompañe a realizar las evaluaciones en la parcela.
- ***Jefe de Brigada:*** Se llenará en campo el nombre del jefe de brigada que realice la caracterización de la parcela.

- ***Asistente:*** Se llenará en campo el nombre del asistente que acompañe al jefe de brigada que realice la caracterización de la parcela.
- ***Trochero-matero:*** Se llenará en campo el nombre del Trochero-matero que forme parte de la brigada.

C. DATOS DE LA PARCELA MADRE:

- ***Código de Parcela Madre:*** Se llenará en gabinete el código de la Parcela Madre que será evaluada.
- ***Coordenadas del Árbol central:***
- **Gabinete:** de acuerdo a los datos del POA,
  - ***X:*** Se llenará en gabinete la coordenada X (expresada en metros) de la ubicación del árbol central de la Parcela Madre.
  - ***Y:*** Se llenará en gabinete la coordenada Y (expresada en metros) de la ubicación del árbol central de la Parcela Madre.
- **Campo:**
  - ***X:*** Se llenará en campo la coordenada X (expresada en metros) de la ubicación del árbol central de la Parcela Madre que registre el GPS.
  - ***Y:*** Se llenará en gabinete la coordenada Y (expresada en metros) de la ubicación del árbol central de la Parcela Madre que registre el GPS.
  - ***Z:*** Se llenará en campo el valor de altitud que registra el GPS.
- ***Datum:*** Se llenará en campo el Datum utilizado para tomar los datos del GPS.
- ***Zona UTM:*** Se llenará en campo el número de zona UTM en la que se toman los datos del GPS.
- ***Condición del Árbol de Caoba:*** Se marcará en campo la opción que corresponda al árbol central de la Parcela Madre evaluada:
  - Semillero
  - Aprovechable
  - Futura cosecha

- ***Tipo de Bosque:*** Se llenará en gabinete el tipo de Bosque donde se encuentra la Parcela Madre que será evaluada.

D. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL ÁRBOL DE CAOBA

1. Altura de aletas
2. DAP mayor
3. DAP menor
4. Altura total
5. Posición sociológica
6. Altura de fuste
7. Espesor de corteza (e1, e2, e3, e4)
8. Vigor del árbol
9. Calidad del fuste
10. Forma de copa
11. Estado sanitario
12. Posición de la copa
13. Liana y bejucos
14. Flores y frutos

E. DATOS DEL LEVANTAMIENTO DE LA PARCELA:

- ***Pendientes:*** Las pendientes se miden utilizando el clinómetro (expresados en grados), en los 4 lados de la parcela madre (80 x 80 m). Se inicia las mediciones desde el Vértice 3 y se realizan mediciones con resaltos horizontales, en subtramos de 20 metros, en sentido horario. En total se toman 16 mediciones de pendientes. (Ver Figura 3).

- ***Vegetación vecina:*** Se registra la vegetación observada fuera de cada uno de los cuatros lados de la Parcela Madre.
- ***Error de cierre:*** Se registra el valor de cierre del perímetro de la Parcela Madre, el que deberá ser menor que 3,2 m.
- ***Observaciones:*** Se anotarán detalles como la densidad del sotobosque (denso-ralo), presencia de palmeras, el tipo de suelo observado (pedregoso, arenoso, arcilloso, etc.), circunferencia de aletas, antigüedad del tocón u otras observaciones que sea pertinente anotar.

Así mismo, el Croquis de distribución y codificación de las parcelas para un árbol de cedro (Figura 2) servirá para controlar el avance en las mediciones de las pendientes y las observaciones de la vegetación vecina a la Parcela Madre.

FORMULARIO DE LEVANTAMIENTO DE PARCELAS DE CARACTERIZACION

Contrato Nº		Representante de la concesión	
Titular		Jefe de Brigada	
Nº PCA		Asistente	
Fecha de intervención		TrocheroMatero	
Fecha de evaluación		Hora de entrada	
		Hora de salida	

Código de la Parcela Madre					Tipo de Bosque				
Coordenadas de Arbol Central	Gabinete	X			Y				
	Campo	X			Y			Z	
Condición del Árbol de Cedro Central			A	S	T	R	F	Datum	
Altura Aletas (m)		DAP 1 (mayor)		DAP 2 (menor)			Zona UTM		

Altura total (m)	P.S.	Altura fuste (m)	Espesor de corteza (cm)				Vigor del árbol	Calidad del fuste	Forma de la copa	Estado sanitario	Posición de la copa	Lianas y Bejucos	Flores y Frutos
			e1	e2	e3	e4							

	LADO 1		LADO 2		LADO 3		LADO 4		LADO 1	
Pendientes (grados)			m5		m9		m13		m1	
			m6		m10		m14		m2	
	m3		m7		m11		m15			
	m4		m8		m12		m16			
Vegetación vecina										
Error de cierre (m)										

Observaciones:

Formulario 1: Formulario 1 de levantamiento de parcelas de caracterización.

VI. Evaluación de las Parcelas de Caracterización A (80 x 80 m) y B (20 x 20m)

- La parcela A esta conformada por 16 parcelas B de las cuales en 14 parcelas B se evalúan árboles de DAP mayor o igual a 30 cm y en 04 parcelas B se evalúan árboles de DAP mayor o igual a 10 cm.
- La secuencia de evaluación de las Parcelas de Caracterización se muestra en la Figura 4 y en el Cuadro 8.
- El JB dirige la evaluación de las Parcelas de Caracterización, con el apoyo del ASI y del TRO.
- El JB define que árboles son tomados en cuenta en la evaluación y el TRO es el encargado de identificarlos con su nombre común.
- Para la estimación de la localización de los árboles mayores o iguales a 30 cm de DAP, el ASI se ubica en el vértice sur-oeste de cada sub-parcela B, como se observa en la Figura 5 y desde allí ayuda al JB a estimar las distancias en X y en Y desde ese vértice hacia el árbol evaluado.

Secuencia de evaluación	Columna	Código de Sub Parcela
1	4	B4 – B8 – D5 – D6 – C3 – B12 – B16
2	3	B15 – B11 – B7 – D2 – D1 –C1 – B3
3	2	B2 – B6 – B10 – D7 – D8 – C4 – B14
4	1	B13 – B9 – D4 – D3 – C2 – B5 – B1

Cuadro 8. Secuencia de evaluación de Parcelas de Caracterización

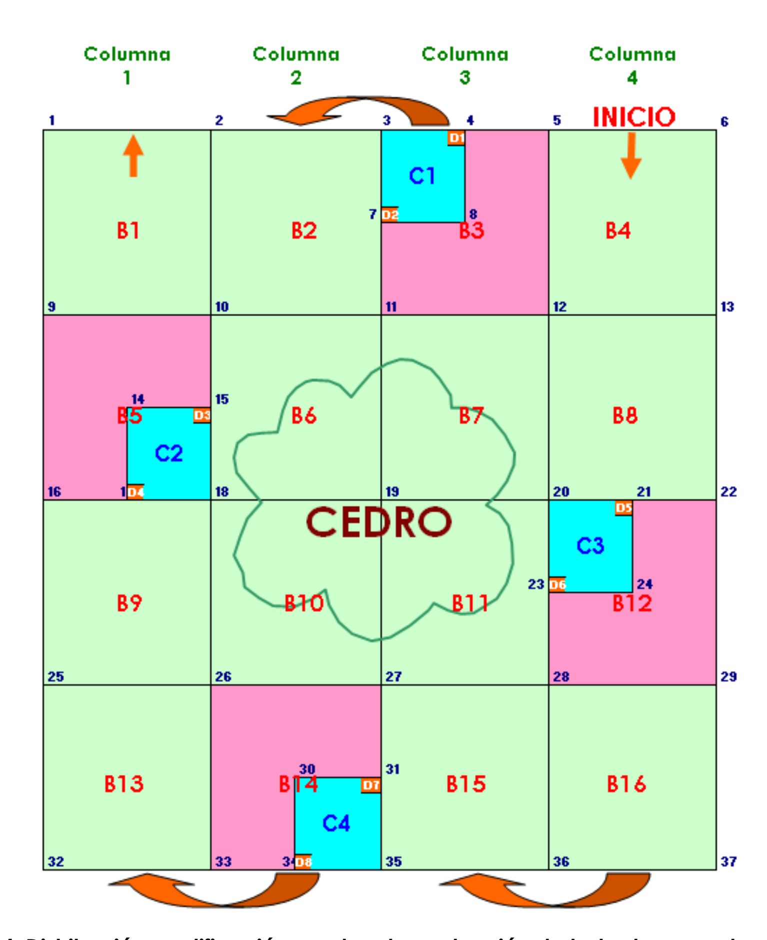


Figura 4. Distribución, codificación y orden de evaluación de todas las parcelas para un árbol de cedro

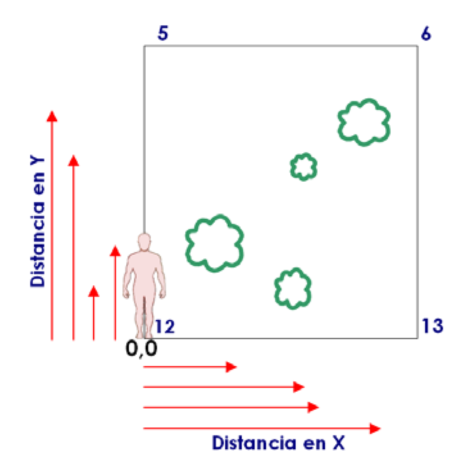


Figura 5. Ubicación del Asistente en el vértice de la subparcela para estimar las distancias hacia los árboles mayores o iguales a 30 cm de DAP.

- **DAP**: se medirá en todos los árboles de la parcela A con forcípula y se realizarán dos mediciones DAP 1 (diámetro mayor) y DAP 2 (diámetro menor).

- **Espesor de corteza**: se medirá en los árboles de caoba con DAP mayor o igual a 30 cm, se tomará medidas en los extremos del DAP 1 (e1 y e2) y del DAP 2 (e3 y e4), es decir, se tomarán cuatro medidas de espesor de corteza, como se observa en la Figura 6.

- **Altura**: el JB es el encargado de estimar visualmente la altura total (distancia vertical entre la base y el ápice del árbol) de todos los árboles dentro de las parcelas B. Para árboles de caoba con DAP mayor o igual a 30 cm se medirá la altura total y la altura de fuste (distancia desde el nivel del suelo hasta la bifurcación principal que marca el inicio de la copa) utilizando el hipsómetro.

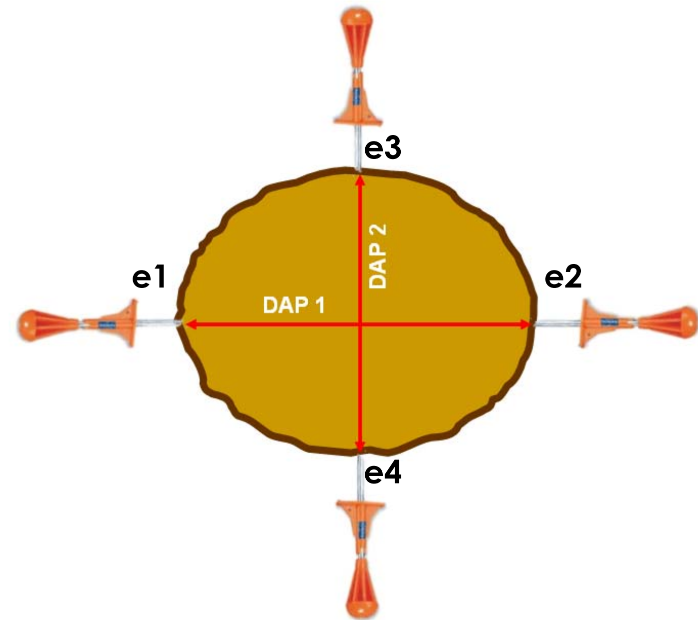


Figura 6. Medición del espesor de corteza en los cuatros extremos de los DAP (menor y mayor)

- **Posición sociológica**: se identificará el estrato que ocupan todos los árboles evaluados: superior, medio e inferior.

Adicionalmente, a los árboles de cedro en pie (aprovechables, semilleros), de la parcela A (DAP ≥ 30 cm), se tomarán las mediciones siguientes y que se observan en el Anexo 3.

- **Vigor del árbol*:*** Refleja la vitalidad del árbol, guarda estrecha relación con su crecimiento e incremento, al mismo tiempo indica la situación en que se encuentra. Las clases de vigor del árbol pueden ser: alto, medio y bajo.

- **Calidad del fuste*:*** El fuste constituye la parte más importante del árbol como producto maderable y guarda relación con su conformidad morfológica, fenotípica y su estructura.

- **Forma de la copa*:*** Entera o partida, de acuerdo a los valores que se presentan en el Anexo 4.

- **Estado sanitario*:*** cuanto daño presenta por ataque de hongos, insectos u otros animales, en primer tercio. Presencia de termites.

- **Posición de la copa*:*** Está referida a la posición de la copa con respecto a la luz solar. Según Dawkins, las clases de posición de copa se presenta en el Anexo 5.

- **Lianas y Bejucos*:*** De acuerdo al grado de infestación de lianas y bejucos, las clases pueden ser: libre de bejucos, presencia en el fuste, presencia leve en fuste y copas, y presencia en fuste y copa (afecta el crecimiento). En el Anexo 6 se presentan gráficamente estas clases.

- **Flores y frutos*:*** Se indicará si los árboles de caoba presentan o no flores y frutos.

Muestra de suelos: el jefe de brigada tomará muestras de suelo, la primera muestra se obtiene de la capa orgánica y la segunda de la capa arable, las cuales se extraen de tres parcelas "B" como se muestra en la figura 7. Las muestras son embolsadas y guardadas para su posterior análisis, se agrega la tarjeta de identificación que contiene el nombre de la muestra de suelo y el código de la Parcela Madre.

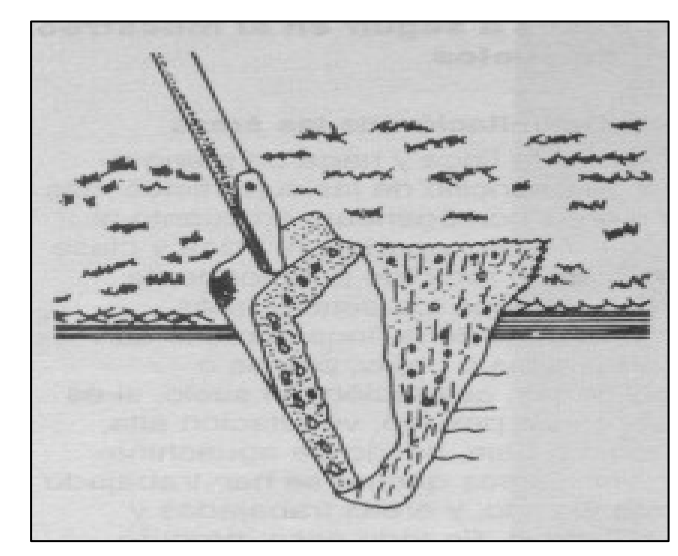


Figura 7. Toma de la muestra de suelo.

La información de caracterización de parcelas levantada en el campo se registrará en los ***Formularios de Parcelas de*** **Caracterización "A" (80 x 80 m) y "B" (20 x 20 m)** que se describen a continuación:

VII. Formularios para las Parcelas A y B de Caracterización

Acompañando a los formularios de las parcelas de caracterización, se encuentra el croquis de distribución y codificación de parcelas y vértices, el mismo que deberá ser marcado con un check conforme se terminan de caracterizar cada parcela.

A continuación se describe cada formulario y sus secciones:

a) Formulario para las Parcelas de Caracterización "A" y "B"

A. DATOS DEL PERSONAL QUE ACOMPAÑA Y REALIZA LA CARACTERIZACIÓN:

- ***Jefe de Brigada:*** Se llenará en campo el nombre del jefe de brigada que realice la caracterización de la parcela.
- ***Asistente:*** Se llenará en campo el nombre del asistente que acompañe al jefe de brigada que realice la caracterización de la parcela.
- ***Trochero-matero:*** Se llenará en campo el nombre del Trochero-matero que forme parte de la brigada.

B. DATOS DE LA PARCELA MADRE:

- ***Código de Parcela Madre:*** Se llenará en gabinete el código de la Parcela Madre que será evaluada.

C. DATOS HISTORICOS:

- ***Fecha de evaluación:*** Se llenará en campo la fecha en la cual se realiza la caracterización de la Parcela Madre en cuestión.
- ***Hora entrada:*** Se llenará en campo la hora de inicio del trabajo de la Parcela Madre en cuestión.
- ***Hora salida:*** Se llenará en campo la hora de término de la evaluación de existencias de caoba de la Parcela Madre.

D. DATOS DE LOS ÁRBOLES A EVALUAR:

Tanto para la parcela A (DAP ≥ 30 cm) como para las parcelas B (DAP ≥ 10 cm), se realizarán las siguientes medidas (caobas, cedros y otras especies forestales), que se observan en el Anexo 7:

- ***Nº:*** Número correlativo (dentro de la parcela) de los árboles de cedro y otras especies forestales a evaluar.
- ***Código Parcela:*** Código de la parcela en la que se encuentra el árbol evaluado.
- ***Nombre común:*** Nombre común de la especie forestal evaluada. El matero identificará el árbol.
- ***Distancia:*** serán medidas por el ASI, se tomará en metros.
  - ***En X:*** Se llenará en campo la distancia sobre el eje X (expresada en metros) de la ubicación del árbol evaluado.
  - ***En Y:*** Se llenará en campo la distancia sobre Y (expresada en metros) de la ubicación del árbol evaluado.

- ***DAP:*** las dos medidas se expresaran en cm.
- ***Altura total:*** sea medido visualmente o utilizando el hipsómetro se expresará en metros.
- ***Altura fuste:*** Se medirá utilizando el hipsómetro (expresada en metros).
- ***P.S. (Posición Sociológica):*** se considera 3 estratos:

Código	Posición Sociológica (P.S.)
1	Superior
2	Medio
3	Inferior

- ***Espesor de corteza:*** se usará la siguiente codificación:

Código	Espesor de corteza
e1	Espesor 1 en DAP mayor
e2	Espesor 2 en DAP mayor
e3	Espesor 1 en DAP menor
e4	Espesor 2 en DAP menor

- ***Vigor del árbol:*** se considera 3 categorías:

Código	Vigor del árbol
1	Alto
2	Medio
3	Bajo

- ***Calidad del fuste:*** se consideran 3 calidades:

Código	Calidad del fuste	Descripción
1	Alta	Sano y recto sin ningún signo visible de defectos.
2	Media	Con señales de ataque de hongos, pudrición, heridas, curvatura, crecimiento espiral y otras deformaciones.
3	Baja	Curvado y efectos graves en su estructura, posiblemente útil para leña.

- ***Forma de la copa:*** se describen a continuación:

Código	Forma de copa	Descripción
1	Círculo completo	Aquella copa de árbol que es circular y simétrica.
2	Círculo irregular	Aquella copa de árbol que es casi ideal. Es silviculturalmente satisfactoria pero posee algún tipo de asimetría o muerte de algunas ramas.
3	Medio círculo	Justo en el limite silvicultural satisfactorio, asimétrica o delgada pero capaz de mejorar si se le da mas espacio.
4	Menos que medio círculo	Copa de árbol silviculturalmente no satisfactorio, fuerte asimetría, pocas ramas, muerte progresiva. Probablemente sobreviva.
5	Solamente pocas ramas	Definitivamente suprimido de aquella copa de árbol degenerada o fuertemente dañada. Probablemente no es capaz de crecer.

- ***Estado sanitario:*** las clases son:

Código	Estado sanitario
1	Sano
2	Ataque hasta 1/3 del fuste
3	Ataque hasta 2/3 del fuste
4	Superior a los 2/3

- ***Posición de la copa:*** pueden ser:

Código	Posición de la copa	Descripción
1	Emergente	La parte superior de la copa está totalmente expuesta a la luz vertical y libre de competencia lateral, al menos en un cono invertido de 90 grados con el vértice en el punto de la base de la copa.
2	Plena iluminación superior	La parte superior de la copa está plenamente expuesta a la luz vertical, pero está adyacente a otras copas de igual o mayor tamaño dentro del cono de 90 grados.
3	Alguna iluminación superior	La parte superior de la copa está expuesta a la luz vertical, o parcialmente sombreada por otras copas.
4	Iluminación lateral	La parte superior de la copa está enteramente sombreada de luz vertical, pero expuesta a alguna luz directa lateral debido a un claro o borde del dosel superior.
5	Ninguna iluminación directa	La parte superior de la copa está enteramente sombreada de luz vertical y lateral. Cuando la copa del árbol esta totalmente cubierta.

- ***Lianas y Bejucos:*** se usan los siguientes códigos:

Código	Grado de Infestación de Lianas y Bejucos
1	Libre de Bejucos
2	Presencia en el fuste
3	Presencia (leve) en fuste y copa
4	Presencia en fuste y copa (afecta el crecimiento)

- ***Flores y frutos:*** se usa la siguiente codificación:

Código	Presencia de Flores y Frutos
1	Presenta flores
2	Presenta frutos
3	Presenta flores y frutos
4	No presenta ni flores ni frutos

En caso de que no exista un árbol en pie, sino un tocón como punto central de la PM, en el recuadro de ***Observaciones*** se anotarán las siguientes características:

- Edad o años de la tumba, se pregunta al representante de la concesión la edad o años de la tumba.
- Dirección de caída del tronco.
- Forma del tocón y presencia o ausencia de hueco (croquis).
- Tamaño del claro.
- Presencia de fauna (nidos) en la copa (para árboles tumbados).
- Presencia de epifitas y plantas parásitas en la copa (para árboles tumbados).
- Presencia de vías de arrastre dentro de la parcela.

FORMULARIO 2: PARCELAS DE CARACTERIZACION
"A" (80 x 80 m) y "B" (20 x 20m)

Jefe de Brigada		Fecha de evaluación	
Asistente		Hora entrada	
TrocheroMatero		Hora salida	
Código de la Parcela Madre			

ÁRBOLES A EVALUAR

N°	Código SubParcela	Nombre común	Distancia		DAP (cm)		Altura total (m)	P.S.
			en X	en Y	DAP 1	DAP 2		

Formulario 2. Formulario 2 de parcelas de caracterización "A" Y "B"

FORMULARIO DE PARCELAS DE CARACTERIZACION
"A" (80 x 80 m) y "B" (20 x 20m) SOLO CEDRO y CAOBA

Jefe de Brigada			Fecha de evaluación	
Asistente			Hora entrada	
TrocheroMatero			Hora salida	
Código de Parcela Madre				

SOLO CEDRO y CAOBA (DAP ≥ 30 cm)														
N°	Código Parcela	Nombre común	Altura fuste (m)	Espesor de corteza (cm)				Vigor del árbol	Calida d del fuste	Forma de la copa	Estado sanitario	Posición de la copa	Lianas y Bejucos	Flores y Frutos
				e1	e2	e3	e4							

Formulario 3. Formulario 3 de parcelas de caracterización "A" Y "B" solo cedro y caoba

b) Formulario para las Parcelas de Caracterización "C" y "D".

Este formulario se utiliza para registrar los datos tomados en las parcelas "C" y "D". Se presenta a continuación la descripción de los datos a evaluar:

A. DATOS DEL PERSONAL QUE REALIZA LA CARACTERIZACIÓN:

- ***Jefe de Brigada:*** Se llenará en campo el nombre del jefe de brigada que realice la caracterización de la parcela.
- ***Asistente:*** Se llenará en campo el nombre del asistente que acompañe al jefe de brigada que realice la caracterización de la parcela.
- ***Trochero-matero:*** Se llenará en campo el nombre del Trochero-matero que forme parte de la brigada.

B. DATOS DE LA PARCELA MADRE:

- ***Código de Parcela Madre:*** Se llenará en gabinete el código de la Parcela Madre que será evaluada.

C. DATOS HISTORICOS:

- ***Fecha de evaluación:*** Se llenará en campo la fecha en la cual se realiza la evaluación de existencias de caoba de la Parcela Madre en cuestión.
- ***Hora entrada:*** Se llenará en campo la hora de inicio de la caracterización de la Parcela Madre en cuestión.
- ***Hora salida:*** Se llenará en campo la hora de término de la caracterización de la Parcela Madre en cuestión.

D. DATOS DE LOS ÁRBOLES A EVALUAR:

Las siguientes medidas se realizarán para sólo los árboles de caoba cuyo DAP ≤ 10 cm.

- ***Nombre de la parcela:*** Se llenará en gabinete la letra que identifica a la parcela ("C" o "D").
- ***Código de la parcela:*** Se llenará en gabinete el código de la parcela que será evaluada.

- ***Conteo:*** Se marcará uno a uno los árboles de caoba que se encuentren en las parcelas "C" y "D", respectivamente.
- ***Total:*** Se realizará un conteo de todos los árboles de caoba que se encontraron en las parcelas "C" y "D", respectivamente.
- ***Observaciones:*** Se anotarán alguna observación presenciadas durante el levantamiento de las parcelas.

Como apoyo al reconocimiento de la regeneración natural de caoba, se incluye en el Anexo 7 una imagen de la regeneración natural de caoba, desde semilla hasta plántula.

FORMULARIO DE PARCELAS DE CARACTERIZACION
"C" (10 x 10 m) y "D" (2 x 2 m) SOLO CEDRO y CAOBA

Jefe de Brigada		Fecha de evaluación	
Asistente		Hora entrada	
TrocheroMatero		Hora salida	
Código de Parcela Madre			

ÁRBOLES A EVALUAR

Nombre de la SubParcela	Código de la Sub Parcela		Conteo	Total	Observaciones
Sub Parcelas C	C1	Cedro			
		Caoba			
	C2	Cedro			
		Caoba			
	C3	Cedro			
		Caoba			
	C4	Cedro			
		Caoba			
Sub Parcelas D	D1	Cedro			
		Caoba			
	D2	Cedro			
		Caoba			
	D3	Cedro			
		Caoba			
	D4	Cedro			
		Caoba			
	D5	Cedro			
		Caoba			
	D6	Cedro			
		Caoba			
	D7	Cedro			
		Caoba			
	D8	Cedro			
		Caoba			

Observaciones:

Formulario 4.Formulario 4 de parcelas de caracterización "C" y "D" solo caoba

VIII. Establecimiento y codificación de las Parcelas Auxiliares de Caracterización

Las Parcelas Auxiliares de Caracterización están formadas por 1 parcela B, 1 parcela C y 2 parcelas D, como se muestra en la Figura 8.

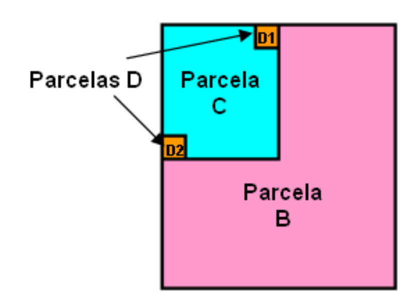


Figura 8. Parcelas Auxiliares de Caracterización.

En estas parcelas se caracterizarán y contarán sólo individuos y regeneración natural de caoba.

El tipo de Parcela Auxiliar de Caracterización a levantar para evaluar la regeneración de caoba y cedro es la siguiente:

a) Parcelas Auxiliares "X" de Caracterización (alrededor de la Parcela Madre)

- Terminada la caracterización de la Parcela Madre (PM) y sus parcelas, se realiza un reconocimiento en un radio de 200 m alrededor de la PM y se observa si hay regeneración natural de caoba y cedro.

- En el las direcciones donde se observe la presencia de regeneración natural de caoba y cedro se levantan Parcelas Auxiliares "X" de Caracterización distanciadas entre sí por 40 m, hasta una distancia máxima de 200 m como se observa en la Figura 9.
- Las mediciones de todos los parámetros para estas parcelas se registrarán en los Formularios de Parcelas Auxiliares Caracterización que se muestran en los Formularios 5 y 6.

- La localización de las Parcelas Auxiliares "X" de Caracterización se marcará en el croquis adjunto a los formularios correspondientes.

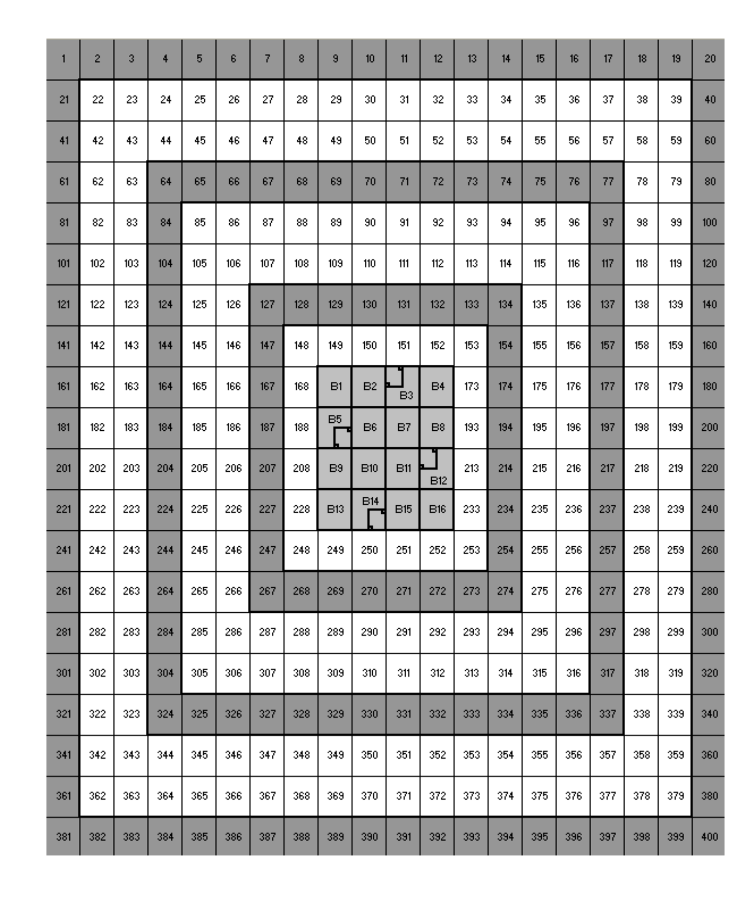


Figura 9. Distribución de Parcelas Auxiliares de Caracterización alrededor de la Parcela Madre.

IX. Formularios para las Parcelas Auxiliares de Caracterización.

Acompañando a los formularios de las parcelas de caracterización, se encuentran dos croquis de distribución y codificación de parcelas auxiliares de caracterización, los mismos que deberá marcarse con un aspa indicando de este modo la ubicación de las parcelas auxiliares caracterizadas. Este procedimiento se realizará conforme se terminan de caracterizar cada parcela auxiliar.

Estos formularios se utilizan para registrar los datos tomados en las parcelas B, C y D de la Parcela Auxiliar de Caracterización. Se presenta a continuación la descripción de los datos a evaluar:

a) Formularios para las Parcela Auxiliar de Caracterización "B"

Los formularios son similares a los formularios para las Parcelas de Caracterización "B" de la Parcela Madre. La única diferencia está en la sección B (Datos de la Parcela Madre) del formulario, donde se incluye un campo con el Tipo de Parcela Auxiliar de Caracterización, como se describe a continuación:

B. DATOS DE LA PARCELA MADRE:

- ***Código de Parcela Madre:*** Se llenará en gabinete el código de la Parcela Madre que será evaluada.
- ***Tipo de Parcela Auxiliar de Caracterización:*** Se marcará en el casillero la opción que corresponda:

b) Formulario para las Parcelas Auxiliares de Caracterización "C" y "D".

De igual manera, este formulario es similar al formulario para las Parcelas de Caracterización "C" y "D" de la Parcela Madre. Las diferencias están en la sección B (Datos de la Parcela Madre) del formulario, donde se incluye un campo con el Tipo de Parcela Auxiliar de Caracterización, y en la sección D (Datos de los árboles a evaluar) donde varía el número y codificación de parcelas "C" y "D" a evaluar.

FORMULARIO DE PARCELAS AUXILIARES X e Y DE CARACTERIZACION “B” (20 x 20m) SOLO CEDRO y CAOBA

Jefe de Brigada	
Asistente	
TrocheroMatero	
Código de la Parcela Madre	
Tipo de Parcela Auxiliar de Caracterización	"X"

Fecha de evaluación	
Hora entrada	
Hora salida	

SOLO CEDRO y CAOBA (DAP ≥ 30 cm)								
N°	Código SubParcela	Nombre común	Distancia		DAP (cm)		Altura total (m)	P.S.
			en X	en Y	DAP 1	DAP 2		

Formulario 5. Formulario de parcelas auxiliares de caracterización “B” sólo cedro y caoba.

FORMULARIO DE PARCELAS AUXILIARES X e Y DE CARACTERIZACION “B” (20 x 20m) SOLO PARA CEDRO y CAOBA

Jefe de Brigada	
Asistente	
TrocheroMatero	
Código de Parcela Madre	
Tipo de Parcela Auxiliar de Caracterización	"X"

Fecha de evaluación	
Hora entrada	
Hora salida	

SOLO CEDRO y CAOBA (DAP ≥ 30 cm)														
N°	Código Parcela	Nombre común	Altura fuste (m)	Espesor de corteza (cm)				Vigor del árbol	Calidad del fuste	Forma de la copa	Estado sanitario	Posición de la copa	Lianas y Bejucos	Flores y Frutos
				e1	e2	e3	e4							

Formulario 6. Formulario de parcelas auxiliares de caracterización “B” solo caoba.

FORMULARIO DE PARCELAS AUXILIARES X e Y DE CARACTERIZACION
"C" (10 x 10 m) y "D" (2 x 2 m)

Jefe de Brigada	
Asistente	
TrocheroMatero	
Código de Parcela Madre	
Tipo de Parcela Auxiliar de Caracterización	"X"

Fecha de evaluación	
Hora entrada	
Hora salida	

SOLO CEDRO y CAOBA					
Código Parcela Auxiliar	Código Sub Parcela	Especie	Conteo	Total	Observaciones
	C	Cedro			
		Caoba			
	D1	Cedro			
		Caoba			
	D2	Cedro			
		Caoba			
	C	Cedro			
		Caoba			
	D1	Cedro			
		Caoba			
	D2	Cedro			
		Caoba			
	C	Cedro			
		Caoba			
	D1	Cedro			
		Caoba			
	D2	Cedro			
		Caoba			
	C	Cedro			
		Caoba			
	D1	Cedro			
		Caoba			
	D2	Cedro			
		Caoba			

Observaciones:

Formulario 7. Formulario de parcelas auxiliares de caracterización C y D.

X. Bibliografía

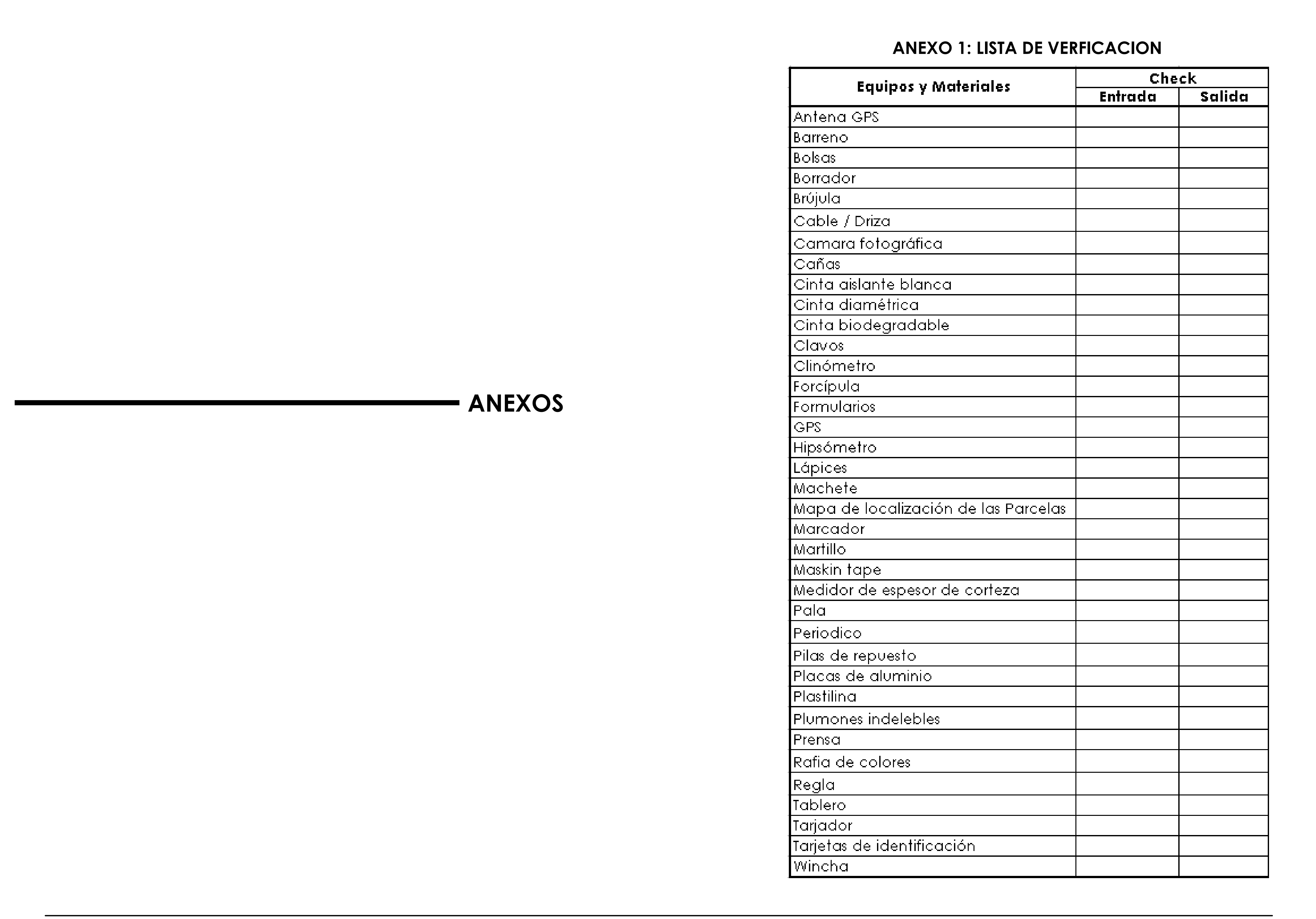
BOLFOR. 1999. Guía para la Instalación y Evaluación de Parcelas Permanentes de Muestreo (PPMs). Proyecto de Manejo Forestal Sostenible (BOLFOR) y Programa de Desarrollo Forestal Industrial (PROMABOSQUE). Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. 55 p.

CATIE. 2002. Inventarios Forestales para bosques latifoliados en América Central. Serie Técnica. Manual Técnico No. 50. Turrialba, Costa Rica. 264 p.

Dancé, J. 1983. Manual de Trabajo de Campo. Inventario Forestal Nacional. Curso de Entrenamiento FIDAPS. UNA-FAO. Facultad de Ciencias Forestales – Universidad Nacional Agraria. Lima, Perú. 8 p.

Lombardi, I *et al.* 2005. Metodología para la Verificación de los Planes Operativos Anuales por parte de las Autoridades CITES: Administrativa y Científica (Situación de la *Swietenia macrophylla*, Caoba). UNALM-Facultad de Ciencias Forestales-Autoridad Científica CITES-Madera y MINAG-INRENA: Autoridad Administrativa CITES-Madera. Lima, Perú. 19 p.

Wightman, K. 2005. Reforestación Con Caoba y Cedro. Manual Técnico nº. 58. CATIE. Turrialba, Costa Rica. Cd-Rom.



ANEXOS

ANEXO 1: LISTA DE VERFICACION

Equipos y Materiales	Check	
	Entrada	Salida
Antena GPS		
Barreno		
Bolsas		
Borrador		
Brújula		
Cable / Driza		
Camara fotográfica		
Cañas		
Cinta aislante blanca		
Cinta diamétrica		
Cinta biodegradable		
Clavos		
Clinómetro		
Forcípula		
Formularios		
GPS		
Hipsómetro		
Lápices		
Machete		
Mapa de localización de las Parcelas		
Marcador		
Martillo		
Maskin tape		
Medidor de espesor de corteza		
Pala		
Periodico		
Pilas de repuesto		
Placas de aluminio		
Plastilina		
Plumones indelebles		
Prensa		
Rafia de colores		
Regla		
Tablero		
Tarjador		
Tarjetas de identificación		
Wincha		

ANEXO 2:
MEDICAMENTOS PARA EL BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS

ITEM	MEDICAMENTO	INDICACIONES	DOSIS
1	Acaricida loción	Para tus ácaros	
2	Agua oxigenada		
3	Alcohol alcanforado		
4	Alcohol yodado x 120 cc		
5	Algodón x 25 gr		
6	Amoxicilina 500 mg caps		
7	Antiofidico		
8	Aspirinas	Dolores varios	
9	Buscapina	Dolor de barriga	
10	Ciprofloxacino 500 mg tab	El ciprofloxacino es un antibiótico usado para tratar ciertas infecciones causadas por bacterias, como la neumonía; gonorrea; diarrea infecciosa; fiebre tifoidea; carbunco por inhalación (después de la exposición a una fuente de contaminación); y las infecciones a los huesos, articulaciones, la piel y las vías urinarias. Los antibióticos no tienen ningún efecto sobre los resfríos, la gripe y otras infecciones virales.	
11	Cloroalergan	Alergias	
12	Clotrimazol crema	Hongos	
13	Diclofenaco gel	Se usa para aliviar el dolor, la sensibilidad, la inflamación (hinchazón).	
14	Diclofenaco pastilla	Se usa para aliviar el dolor, la sensibilidad, la inflamación (hinchazón).	
15	Dicloxacilina 500 mg cáps	Antibiótico similar a la penicilina usado para tratar ciertas infecciones	
16	Dolocodralan	dolor muscular	
17	Donafan	Estomago flojo	
18	Escaldex	Escaldaduras	
19	Esparadrapo		
20	Fluconazol	Para la prevención de Hongos	
21	Gasa estéril		
22	Gentamicina Oftálmica	Elimina las bacterias que provocan ciertas infecciones en los ojos	
23	Gravol pastillas	Nauseas, vomito, mareos	
24	Hisopos x 100 und		
25	Hurodujt	Dolor muscular	
26	Ibuprofeno 400 mg tab	El ibuprofeno se usa para aliviar el dolor, la sensibilidad, la inflamación (hinchazón)También se usa para reducir la fiebre y aliviar las cefaleas (dolores de cabeza), los dolores musculares, el dolor menstrual, los achaques del resfriado común, el dolor de espalda y el dolor posquirúrgico o dental	
27	Icy Hot ungüento		
28	Jeringas para antiofidico		
29	Ketorolaco pastillas	El ketorolaco se usa para aliviar el dolor y reducir la inflamación. Se usa por un tiempo corto para tratar la cefalea (dolor de cabeza), el dolor de dientes, las lesiones deportivas y otras afecciones que producen dolor.	
30	Mebocaína tab	Dolor de garganta	
31	Merthiolate frasco 120cc	Desinfectante	
32	Mi salud tabletas		
33	Notil	Antimicótico, Antibacteriano, Antinflamatorio.	
34	Otizan gotas		
35	Pankreoflat x 30 grageas	gases	
36	Plidan	Contractura muscular	
37	Ranitidina	gastritis, ulcera	
38	Sales de rehidratación oral		
39	Venditas caja x 100 und		

ANEXO 3:
PARAMETROS A EVALUAR (Caobas y Cedros DAP ≥ 30 cm)

PARAMETRO	CODIGO	DESCRIPCIÓN
Posición Sociológica (P.S.)	1	Superior
	2	Medio
	3	Inferior
Espesor de corteza	e1	Espesor 1 en DAP mayor
	e2	Espesor 2 en DAP mayor
	e3	Espesor 1 en DAP menor
	e4	Espesor 2 en DAP menor
Vigor del árbol	1	Alto
	2	Medio
	3	Bajo
Calidad del fuste	1	Alta
	2	Media
	3	Baja
Forma de copa (1-5 Según Synnott)	1	Círculo completo
	2	Círculo irregular
	3	Medio círculo
	4	Menos que medio círculo
	5	Solamente pocas ramas
Estado sanitario	1	Sano
	2	Ataque hasta 1/3 del fuste
	3	Ataque hasta 2/3 del fuste
	4	Superior a los 2/3
Posición de la copa (Según Dawnkins)	1	Emergente
	2	Plena iluminación superior
	3	Alguna iluminación superior
	4	Iluminación lateral
	5	Ninguna iluminación directa
Grado de Infestación de Lianas y Bejucos	1	Libre de Bejucos
	2	Presencia en el fuste
	3	Presencia (leve) en fuste y
	4	Presencia en fuste y copa (afecta el crecimiento)
Presencia de Flores y Frutos	1	Presenta flores
	2	Presenta frutos
	3	Presenta flores y frutos
	4	No presenta ni flores ni frutos

ANEXO 4:
CLASIFICACION DE LA FORMA DE COPA (Synnott, T. 1979).

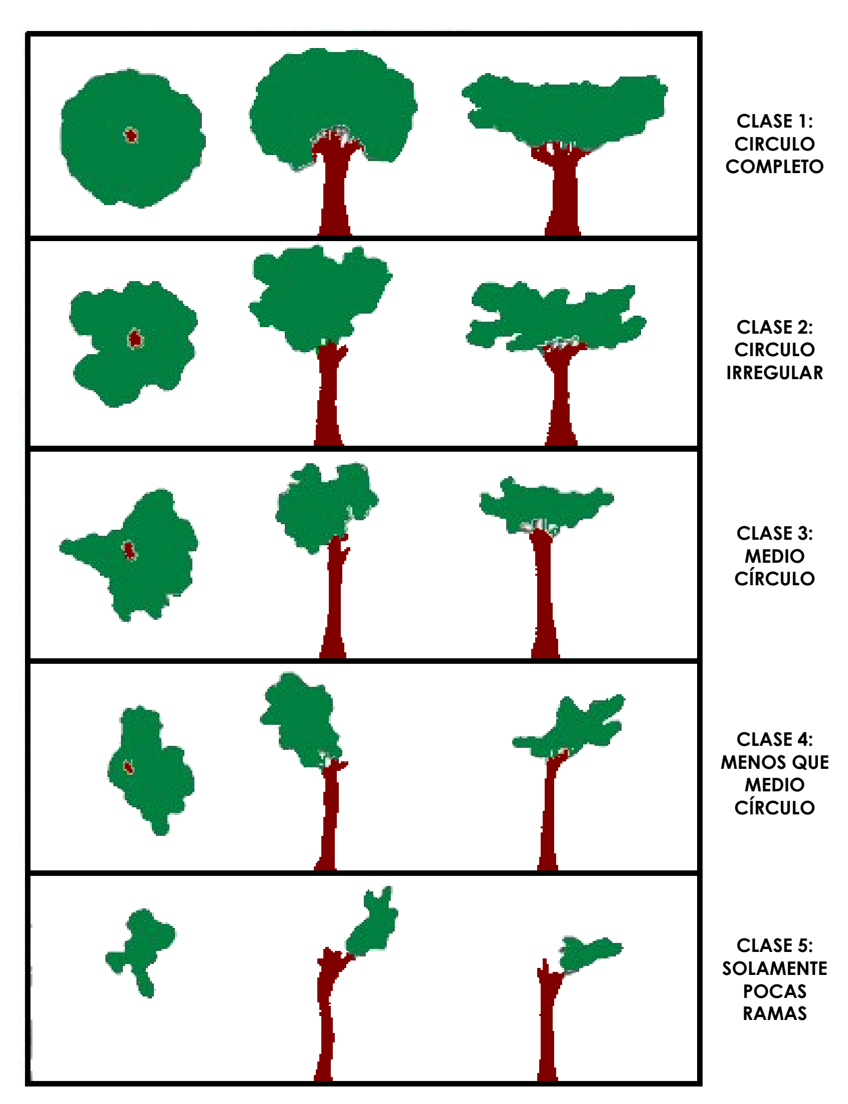


Figura 11. Clasificación de la forma de copa (Synnott T, 1979)

ANEXO 5:
CLASIFICACION DE LA POSICIÓN DE LA COPA (Dawkins, H 1950)

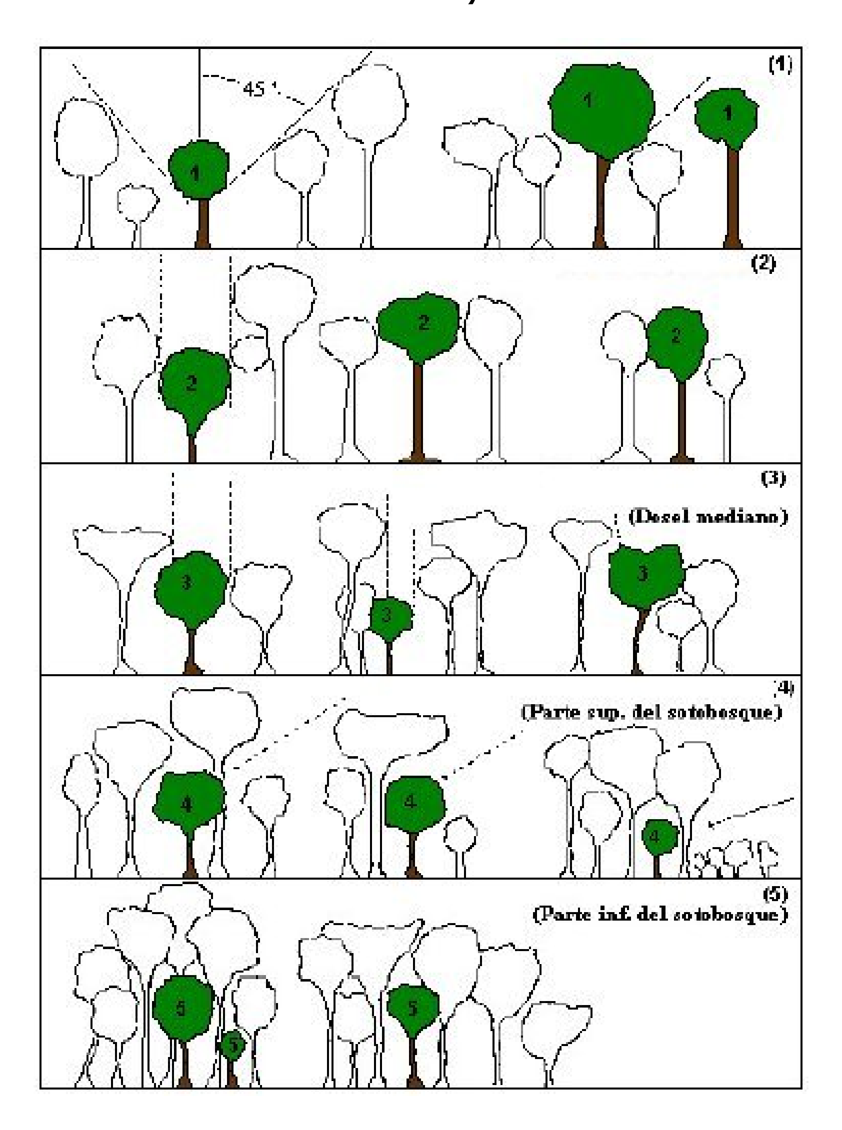


Figura 12. Clasificación de posición de la copa (Dawkins, H 1950).

ANEXO 6:
GRADOS DE INFESTACION DE LIANAS Y BEJUCOS

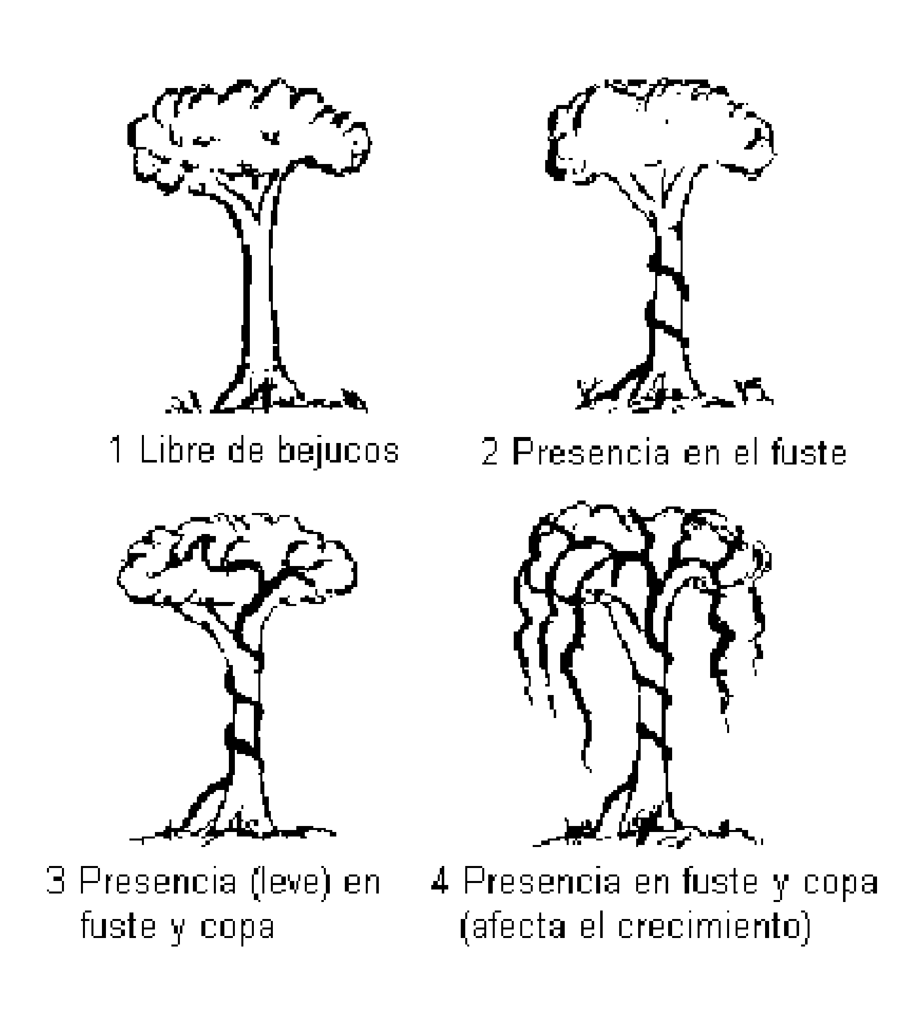
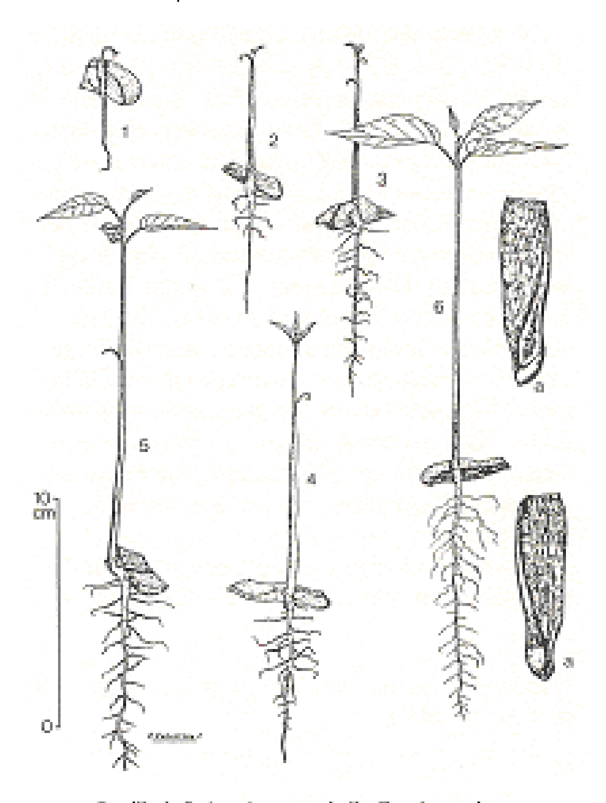


Figura 13. Grado de infestación de lianas y bejucos.

ANEXO 7:
REGENERACION NATURAL DE CAOBA

La Figura 14 nos ayudará a identificar las hojas de la regeneración de caoba que difiere de los individuos adultos.



a: Semilla de *Swietenia macrophylla. Fase 1*: germinación hipogea de *Swietenia*. El epicotilo encorvado aún se encuentra en el suelo. *Fase 2*: el hipocotilo se alarga y rompe la superficie del suelo. *Fase 3 y 4*: empieza la formación de las hojas primarias. *Fase 5 y 6*: continúa el desarrollo y brote de hojas primarias, las plantas jóvenes forman exclusivamente hojas enteras hasta una altura de 30 a 40 cm. Las hojas pinnadas definitivas aparecen más tarde, por lo cual se dificulta mucho la identificación de las plantas de Caoba.

Figura 14. Semilla, plántula y planta joven de *Swietenia macrophylla* (tomado de Lamprecht y Hueck, 1959)

ANEXO 8:
REGENERACION NATURAL DE CEDRO

